Revue Ecosystèmes et Paysages, 2024, 4 (1) : 1-20
https://lbev-univlome.com/revue-ecosysteme-et-paysage/
ISSN Online: 2790-3230

Le visage des mutations écologiques liées à la culture du palmier à huile à Ngwéi (Cameroun)

The face of ecological changes linked to oil palm cultivation in Ngwéi (Cameroon)

Mindjeme Axel Willy[1], Tchindjang Mesmin[2]

[1]CRFD-SHSE, Département de Géographie, Université de Yaoundé I, Cameroun

[2]Université de Yaoundé I,
(*) Auteur correspondant : E-mail : axelmindjeme@gmail.com

Mindjeme Axel Willy: https://orcid.org/0009-0006-1397-5263

Comment citer l'article : Mindjeme Axel Willy, Tchindjang Mesmin (2024). Le visage des mutations écologiques liées à la culture du palmier à huile à Ngwéi (Cameroun). *Revue Écosystèmes et Paysages*, 4(1) : 1-20. e-ISSN (Online) : 2790-3230

DOI : https://doi.org/10.59384/recopays.tg4112

Reçu : 1 mars 2024
Accepté : 15 juin 2024
Publié : 30 juin 2024



Résumé

Les conséquences désastreuses induites par les activités agricoles sur l'environnement préoccupent, notamment dans la Sanaga Maritime où la déforestation, la dégradation des sols et des forêts, la diminution de la biodiversité etc. s'accentuent. De par son importance socioéconomique et alimentaire, l'agriculture se développe et gagne en ampleur à Ngwéi. Spécifiquement, la culture du palmier à huile à Ngwéi se développe dans un contexte où l'on connait mal ses implications écologiques. D'où la question, comment la culture du palmier à huile préside -t- elle aux mutations écologiques dans le paysage de la commune de Ngwéi ? À partir d'une démarche empirique, ce texte caractérise la pratique de la culture du palmier à huile et les enjeux écologiques associés dans la commune de Ngwéi. Il en résulte que 42,25% de ces plantations sont créés dans les forêts matures et 23,70% dans les forêts secondaires. Ce qui révèle une dynamique de déforestation dans la commune de Ngwéi depuis plusieurs décennies. Dans l'urgence d'une conservation des écosystèmes naturels, outre la carte de zonage proposée, il semble indispensable de bonifier les mutations écologiques engendrées par les cultures intercalaires.

Mots clé : Ngwéi, Culture intercalaire, élaéiculture, environnement, mutations écologiques, paysage.

Abstract

The disastrous consequences of farming activities on the environment are a cause for concern, particularly in the Sanaga Maritime region where deforestation, soil and forest degradation, loss of biodiversity, etc. are on the increase. Because of its socio-economic and food importance, agriculture is developing and expanding in Ngwéi. Specifically, oil palm cultivation in Ngwéi is developing in a context where little is known about its ecological implications. Hence the question: How does oil palm cultivation influence ecological changes in the landscape of the Ngwéi commune? Using an empirical approach, this paper characterizes the practice of growing oil palm and the associated ecological issues in the commune of Ngwéi. It shows that 42.25% of these plantations are created in mature forests and 23.70% in secondary forests. This reveals a dynamic of deforestation in the commune of Ngwéi over several decades. In the urgent need to

conserve natural ecosystems, in addition to the proposed zoning map, it seems essential to enhance the ecological changes brought about by intercropping.

Key words: Ngwéi, Ecological change, elaeiculture, environment, intercropping, landscape

1. Introduction

L'agriculture est l'un des piliers de l'économie mondiale. Pour (Carrère 2013), ce secteur d'activité participe d'une manière notable au produit intérieur brut (PIB) des États et occupe la quasi-totalité des secteurs de l'économie mondiale. Les pays en émergence économique, notamment ceux de l'Afrique, à l'instar du Cameroun, et de l'Asie ont fait de l'agriculture le levier de leur émergence économique.

Cependant, la culture du palmier à huile nécessite une conversion considérable des forêts, ce qui conduit inévitablement au déséquilibre environnemental et explique les mutations écologiques observées dans les paysages des bassins de production. D'après (Meijaard et *al.* 2018), en octobre 2017, la superficie totale des plantations industrielles est estimée à 18,7 millions d'hectares dans le monde. Il faut noter, cependant, que de vastes zones de petites exploitations n'ont pas pu être cartographiées de façon fiable, à l'échelle mondiale, et sont donc susceptibles de faire grimper ce chiffre. Les plantations de palmier à huile sont considérées comme la cause principale de la destruction de la forêt tropicale en Asie du Sud-Est et autour du Golfe de Guinée (WWF 2014).

La production d'huile de palme en Afrique représente près de 4% de la production mondiale (WWF 2018). Tant en Asie qu'en Afrique, les plantations industrielles coexistent avec des plantations villageoises qui sont également d'importants moteurs de développement socioéconomique. On estime que 40% de l'huile de palme mondiale commercialisée est produite par environ 4 millions de planteurs villageois organisés selon la Fondation pour le Monde de la Vie Sauvage (WWF 2018). Le futur des forêts denses et primaires est menacé par l'accroissement de la demande mondiale en huile de palme et du fait de son utilisation récente dans les biocarburants de première génération d'après la (Roundtable on Sustainable Palm Oil RSPO 2012).

Les forêts africaines sont de plus en plus menacées par la demande en produits de base et en agro carburants. Ainsi, les projets de palmeraies se multiplient, totalisant 1,6 millions d'hectares en Afrique depuis 2009, (WWF 2011). La situation risque d'empirer puisque 12% des terres arables mondiales non cultivées se trouvent dans des pays du bassin du Congo.

En Afrique, les causes de la déforestation et de la dégradation des forêts sont les mêmes que celles relevées dans le monde avec le développement de l'agriculture comme facteur principal selon la (FAO 2009). L'agriculture itinérante est la cause de 60 % de la déforestation totale alors que l'agriculture permanente compte pour environ 10 %, (FAO 2002). L'Afrique, bien que considérée comme un continent à faible taux de production de palmier à huile, subit depuis la période des indépendances des dynamiques importantes liées à l'exploitation économique du palmier à huile.

Dans le cas spécifique du Cameroun, l'agriculture occupe une place de choix dans l'économie (Kengne 1991, 1998, 2000, 2002) et (Bopda 2000). C'est ainsi que les cultures de rentes telles que le cacao, le café, le palmier à huile etc. vont occuper une place de choix parmi les activités agricoles encouragées d'une part par l'État camerounais et d'autre part par l'envie des populations locales d'améliorer leurs conditions de vie (Tchindjang *et al.* 2016 ; Folega et *al*. 2023). C'est dans cette mouvance de développement de la culture du palmier à huile que l'État camerounais crée, en 1963, la Société camerounaise des palmeraies (SOCAPALM). Il faut relever qu'après la chute des prix du cacao et café pendant la crise économique des années 1980-1990, voire jusqu'en 2000, la culture du palmier à huile va connaitre un essor considérable au Cameroun. Les plantations villageoises vont se développer à la faveur du déterminisme des conditions biophysiques (climat, sol).

Dans la commune de Ngwéi en particulier, les cultures de rentes occupent une place très significative dans l'économie locale. Presque chaque ménage possède au moins une plantation de culture de rentes depuis les années 1990 (Tchindjang 2018). Cependant, les différents contextes sociaux et économiques, déterminent le choix du type de culture de rente des populations rurales au Cameroun en général et à Ngwéi en particulier. Depuis presque trois décennies, plusieurs facteurs expliquent la préférence portée à l'éléaéiculture au détriment d'autres cultures de rente dans la commune de Ngwéi. D'une part dans la politique agricole des plans quinquennaux engagés par l'État Fédéral du Cameroun, dans le but d'accroitre et de diversifier la production et les produits de l'agriculture, mais aussi dans l'engouement éprouvé par les populations de la commune de Ngwéi d'améliorer leur bien-être et leurs conditions de vie à travers les retombées financières tirées de l'exploitation du palmier à huile (production de l'huile de palme) (Tchindjang et *al.* 2016).

L'élaéiculture est pratiqué dans la commune de Ngwéi depuis son introduction dans la région pendant la période coloniale. Cette exploitation a d'abord été agro-industrielle au service du colon pendant la période coloniale, mais après l'indépendance et surtout le souci du nouvel État de développer l'agriculture, la culture du palmier à huile va être marquée par des grandes dynamiques (désengagement de l'État, développement des plantations villageoises, introduction des cultures intercalaires dans les palmeraies etc.) dans la commune de Ngwéi allant des agro-industries jusqu'aux petites plantations familiales (Aboubakar 2013) ; (Ndjogui et *al*. 2014). Ces mutations vont impacter les paysages, mais surtout, le contexte socio-environnemental dans la commune de Ngwéi, notamment depuis l'indépendance du Cameroun. Ainsi, la présente étude a pour objectif de caractériser la pratique de la culture du palmier à huile à Ngwéi et de présenter les enjeux environnementaux associés dans la commune de Ngwéi. D'où l'importance de présenter en amont le visage de l'exploitation du palmier à huile à Ngwéi, ensuite les mutations écologiques engendrées par cette exploitation et proposer enfin un zonage du territoire pour circonscrire l'activité dans une perspective de durabilité.

2. Matériel et Méthode

2.1 Description du milieu d'étude

La zone d'étude est la commune de Ngwéi. Située dans le département de la Sanaga Maritime, région du littoral au Cameroun, elle se localise entre le 3°00 et 4°10 de latitude Nord et le 10°10 et 10°30 de longitude Est (Figure 1). La commune de Ngwéi est limitrophe au Nord par les arrondissements de Massok Song Loulou et d'Edéa 2, au Sud par les arrondissements de Bipindi et Fifinda, à l'Est par l'arrondissement de Pouma et à l'Ouest par l'arrondissement d'Edéa1. Elle est composée de 29 villages répartis en deux cantons, donc 10 villages pour le canton Etouha-Bassa et 7 villages pour le canton Yabi-Ndog-Bisso'o

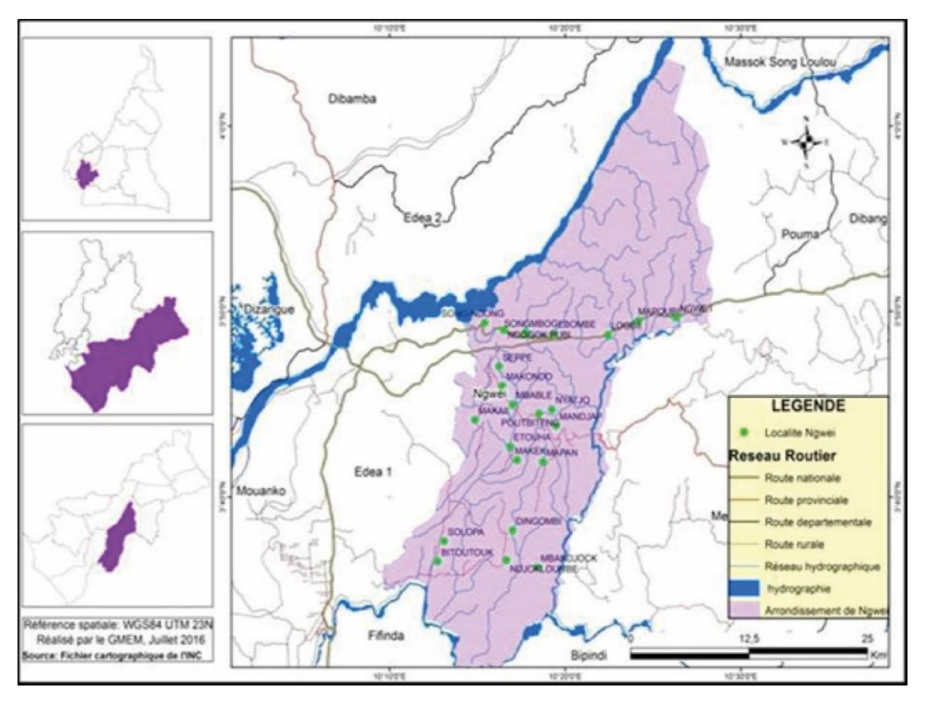


Figure 1. Carte de localisation de la commune de Ngwéi

Sur le plan géographique, la commune de Ngwéi se caractérise par un relief relativement plat, avec une végétation dominée par la forêt dense semi caducifoliée. La commune est sous l'influence d'un climat équatorial de type camerounais avec deux saisons sèches et deux saisons pluvieuses d'égale dimension. La pluviométrie annuelle moyenne se situe entre 1500 mm et 2000 mm de précipitations par an selon le rapport (OPAL 2018).

Sur le plan démographique, la commune de Ngwéi compte selon les données du Bureau Central des Recensements et des Études de Population (BUCREP 2005), près de 4831 habitants, une population relativement jeune, dont plus de 62,09% de cette population totale a moins de 35 ans selon les données du BUCREP. C'est une population diversifiée constituée des Bassa (autochtones), des ressortissants de presque toute la région du Littoral, de l'Ouest, du grand centre-Sud et surtout une forte présence des ressortissants des deux régions d'expression anglaise. L'agriculture demeure la principale activité économique de la localité.

Elle est caractérisée par des cultures vivrières et fruitières destinées à l'autoconsommation familiale, et des cultures de rente principalement le palmier à huile donc les récoltes sont prioritairement tournées vers le commerce.

2.2. Collecte des données

2.2.1. Phase préparatoire de la collecte des données

La recherche documentaire a permis de mieux cerner la thématique d'une part et de passer en revue les résultats de recherches et d'études relatives au sujet, d'autre part. Dans cette perspective, les données de sources secondaires ont été obtenues auprès des services publics, parapublics et de plusieurs bibliothèques et centres de documentation, ainsi que sur internet. Les différentes cartes obtenues et analysées ont été traitées par un cartographe-géomaticien, qui a rendu possible l'explication visuelle de l'évolution de certains faits physiques de la commune de Ngwéi en générale et de la superficie éléicole en particulier.

2.2.2. Enquêtes de terrain

Plusieurs opérations ont marqué cette phase de recherche dont les observations, les enquêtes par questionnaire, les interviews et des entretiens directs et indirects avec des autorités administratives et traditionnelles de Ngwéi. L'observation de terrain nous a permis de faire une reconnaissance de la zone d'étude et d'appréhender ses réalités.
Vue le principe arrêté en amont de notre recherche de questionner uniquement les éléiculteurs, l'échantillon aléatoire a été retenu pour mener à bien cette investigation. Cette méthode d'enquête a permis d'aborder à la fois les personnes possédant les plantations de palmier à huile à Ngwéi, mais aussi les ménages principaux bénéficiaires des retombées socioéconomiques de cette culture. Un échantillon de cent soixante-quinze (175) enquêtés pour dix-sept (17) villages a été retenu pour couvrir toute la zone d'étude (tableau 1).

Tableau 1. Répartition géographique des structures enquêtées

Cantons	Villages	Nombre d'enquêtés
ETOUHA-BASSA	Bitoutouk	9
	Etouha	15
	Logbii	7
	Mandjab	12
	Mbamble	10
	Ngwei 1	15
	Makondo 2	10
	Seppe	12
	Makondo 1	4
	Makek	10
YABI-NDOG-BISSO'O	Mapan-song tonye	7
	Lep-likung	6
	Solopa	14
	Njock loumbe 1	20
	Digombi	10
	Mbandjock	8
	Nyatjo	6
Total	**17 villages**	**175**

Source : *Mindjeme, enquête de terrain, septembre 2020*

Cette répartition géographique nous a permis d'atteindre une proportion congrue de la population cible et surtout de passer en revue les principaux bassins éléicoles de Ngwéi.
Un entretien a été réalisé le mercredi 28 octobre 2020 avec le chef traditionnel du village Mandjab (entretien C), un autre a été conduit le Samedi 31 octobre 2020 avec le chef de village de Ngwéi I (entretien A) et enfin un dernier entretien a été réalisé le lundi 02 novembre 2020 avec le chef de village de Makondo I (entretien B). Tous ont abordé les questions relatives au rôle des autorités de différentes catégories dans le développement de la culture du palmier à huile dans la commune de Ngwéi, la place du palmier à huile dans la culture locale et les externalités socioéconomiques et environnementales de cette culture.

Il faut noter qu'en plus des outils de collecte ci-dessus évoqués, le téléphone a aussi été utile pour les enregistrements des entretiens et la prise des rendez-vous. Enfin des photos illustratives des différents aspects des plantations de palmier à huile, des types de culture intercalaires et des usines d'extraction d'huile de palme ont été effectuées.

2.2.3. Relevés floristiques sur les sites

Pour mieux analyser les mutations des espèces des forêts de Ngwéi et celles présentes dans les palmeraies, les prélèvements des échantillons de la flore a été effectué par les soins de botaniste spécialiste en la matière ainsi que le respect des normes biologiques.

Les relevés des données floristiques

Pour maximiser la représentativité de l'information appliquée à l'inventaire des espèces sur les parcelles échantillonnées, différentes techniques de relevés floristiques ont été mobilisées. Il s'agit, entre autres, de l'installation de la parcelle à inventorier à des endroits du site ayant un recouvrement significatif (dans le cas de la forêt par exemple). Les effets de bordures appliqués aux bordures forestières furent également évités pour maximiser les chances de prélever un nombre important d'espèces et d'individus par parcelle de forêt échantillonnée. La mesure des diamètres à hauteur de poitrine (à 1.30m du sol) pour les individus ayant un Diamètre à Hauteur de Poitrine (DHP) ≥ 10 cm a été effectuée pour étudier la dominance des espèces dans les différents sites. La délimitation des parcelles à inventorier s'est faite à l'aide d'une ficelle et d'un ruban adhésif. La mesure des différents côtés de la parcelle délimitée a été réalisée avec un GPS à travers la lecture des longueurs métriques exprimant les distances. Les différentes essences végétales prélevées furent rangées dans des papiers journaux pour une meilleure conservation, indispensable à l'identification des espèces. Deux paires de presses en bois ont été utilisées dans le but de compresser et transporter ces essences. Le traitement et la conservation des essences végétales ont souvent été effectués par l'aide de l'alcool pour éviter la tombée des feuilles et limiter leur assèchement. Une fiche d'identification élaborée en fonction de notre étude a été utilisée pour le relevé des caractéristiques de chacune des essences végétales prélevée.

2.2.3 Collecte de données cartographique et de télédétection

Il s'est agi principalement de traiter les informations cartographiques. Les différentes cartes obtenues et analysées ont été traitées par un géomaticien qui a rendu possible l'explication visuelle de l'évolution de certains faits physiques de la commune de Ngwéi en général et certains traits écologiques du paysage élaéicole en particulier. Le logiciel Erdas Imagine a servi pour les opérations de télédétection tandis que le SIG Arc gis 10.4 a permis la finalisation des cartes (géoréférencement et mise en forme).

2.3. Traitement et analyse des données

Il s'est agi de dépouiller, analyser et traiter les différentes informations de natures différentes collectées sur le terrain. Pour ce, le logiciel *Erdas Imagine* a servi pour les opérations de télédétection tandis qu'Arc gis 10.4 a permis la finalisation des cartes (géoréférencement et mise en forme). L'analyse des données qualitatives a consisté à traduire certaines informations d'entretiens, en fichiers textes. Ainsi, dans le cadre de notre travail, la transcription des entretiens a été réalisée en respectant les dates des différents entretiens.

Pour ce qui est du cas spécifique des données quantitatives, le traitement du questionnaire consistait à constituer un masque de saisis à partir du logiciel SPSS (version 20), dans lequel ont été effectuées les opérations d'analyse et de traitement des données pour ressortir des graphiques, des tableaux statistiques, le pourcentage des informations etc. Le masque de saisis a été élaboré à cet effet. Ensuite, le dépouillement a permis d'obtenir différents tableaux et diagrammes. Le logiciel Microsoft Excel 2013 a été utilisé pour transporter les tableaux réalisés à partir de SPSS et afin d'obtenir des graphiques plus améliorés permettant de mieux présenter les différents résultats.

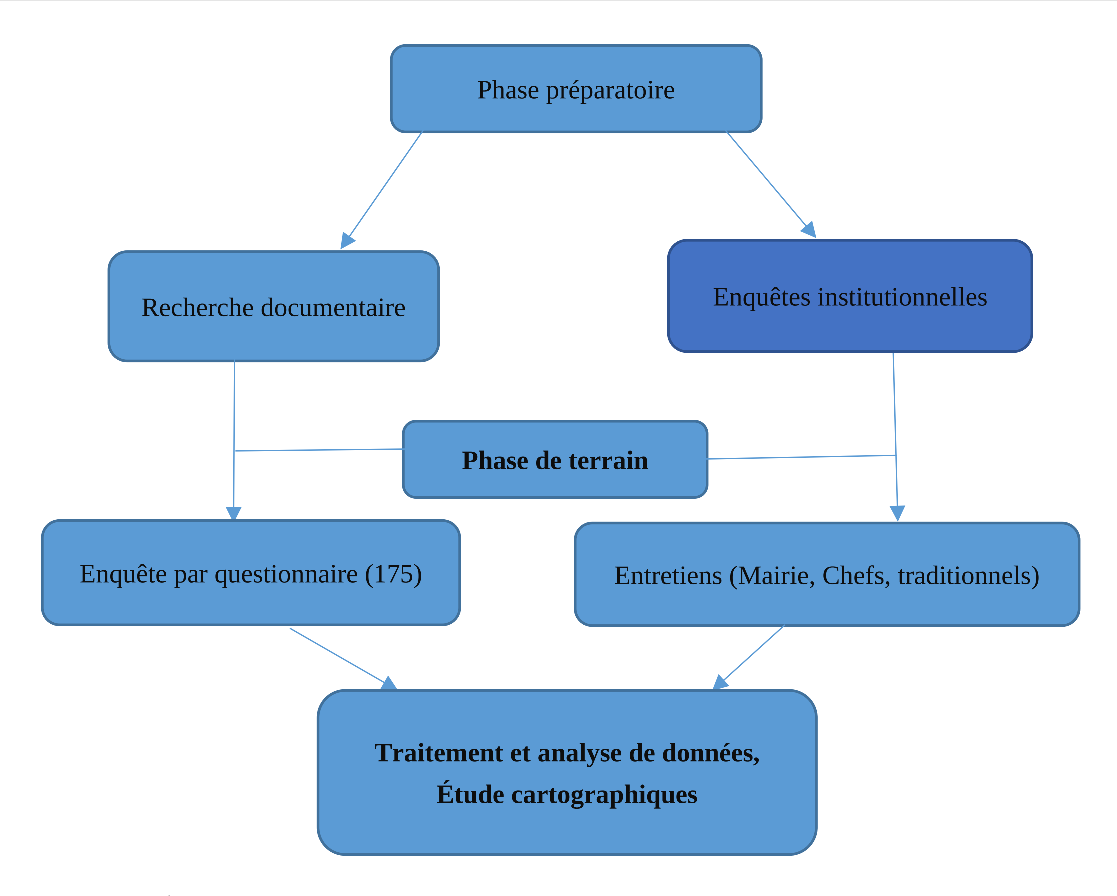


Figure 2. Les grandes étapes de la collecte, du traitement et de l'analyse des données

Cette démarche méthodologique nous a permis de construire l'architecture de notre travail et d'obtenir les résultats souhaités pour atteindre l'objectif de notre texte.

2.2.1. Analyse des données floristiques des trois types de plantations (plantations industrielle, élitiste et villageoise)

Les relevés floristiques ont été traités et analysés dans leur ensemble à l'aide du logiciel Microsoft Excel 2016. Ce qui a permis de générer différents tableaux statistiques présentant la diversité spécifique des parcelles de végétation échantillonnées. Des tests statistiques ont également été effectués à partir de calcul de différents indices de diversité floristique des sites échantillonnés :

- ✓ L'indice de *Shannon-Weaver* (Shannon & Weaver, 1949), exprimé par la formule (Equation 1)

$$H = \sum_{i=1}^{i=n} Pi(LogPi)$$

H'= indice de biodiversité de Shannon
Pi = (ni/N) ou fréquence relative des espèces : proportion d'une espèce i par rapport au nombre total d'espèces dans le milieu d'étude.
ni = effectif de l'espèce i dans l'unité d'échantillonnage
N = nombre total d'individus dans l'unité d'échantillonnage

- ✓ L'Indice d'équitable de *Piélou*, exprimé par la formule (Équation 2)

$$E = \frac{H'}{log2S}$$

E= Indice d'équitabilité de *piélou*
H'= Indice de *Shannon*
S= nombre total d'individu dans l'unité échantillonné

- ✓ L'indice de *Simpson (Simpson, 1949)* (Équation 3)

$$D = \sum_{i=1}^{i=n} Pi^2$$

D= Indice de Simpson
Pi= (ni/N) ou fréquence relative des espèces : proportion d'une espèce i par rapport au nombre total d'espèces dans le milieu d'étude.

3. Résultats

3.1. Typologie de l'exploitation du palmier à huile à Ngwéi

Longtemps exploitée comme une plante sauvage principalement utile à la seule consommation familiale ainsi qu'aux vertus socioculturelles des peuples de la région du littoral et ceux de la Sanaga maritime notamment de Ngwéi, le palmier à huile va connaitre des dynamiques importantes dès l'arrivée des occidentaux dans la région dès les années 1880. Pour la plupart, les vieilles palmeraies (plus de 30 ans d'âge) sont le fruit de la politique gouvernementale, dans les années 1970, de développement de l'élaéiculture dans la zone et que la Société Camerounaise de Palmeraie (SOCAPALM) avait eu le privilège de piloter. Les palmeraies adultes (20 à plus de 30 ans d'âge) et jeunes (âge inférieur à 15 ans) marquent les fronts d'extension récente de l'élaéiculture dans la commune. Celle-ci y a pris de l'ampleur dans les années 1980 – 1990 avec la crise économique ayant frappé le Cameroun et le mouvement de *« retour à la terre »* que cette crise a induit (figure 3).

35,00%
30,00%
25,00%
20,00%
15,00%
10,00%
5,00%
0,00%
23,42%
15,24%
29,00%
32,34%
1960-1989
1990-1999
2000-2009
2010-2019

Figure 3. Différents âges de création des palmeraies à Ngwéi

***Source** : enquêtes de terrain, octobre 2020*

Boosté par le gouvernement camerounais dès les années 1970 à travers l'action de la SOCAPALM, la grande majorité des planteurs de Ngwéi utilisent actuellement des plants améliorés provenant des différents centres de productions spécialisés du pays (SOCAPALM, PAMOL, IRAD) et hors du pays (FEMEC en Côte d'Ivoire) et des plants Indonésiens (figure 4). Ces derniers sont de plus en plus appréciés du fait de leur bon rendement.

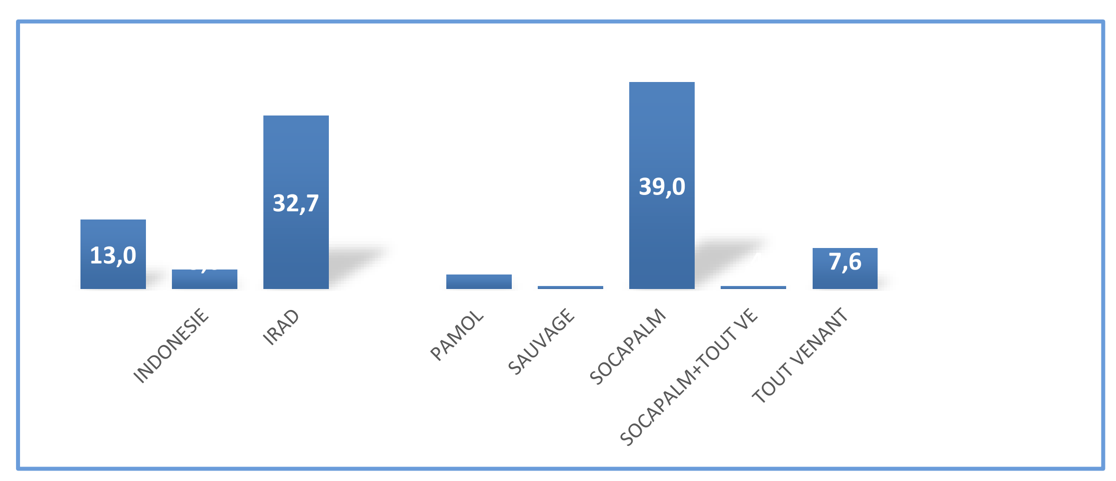


Figure 4 : Matériel génétique utilisé par les planteurs de Ngwéi

***Source** : enquêtes de terrain, octobre 2020*

Typologie de la culture et de l'exploitation du palmier à huile à Ngwéi

En se basant sur les résultats obtenus lors de nos différentes investigations sur le terrain, la culture du palmier à huile dans la commune de Ngwéi revêt trois principaux types de plantations notamment les plantations industrielles, les plantations élitistes et les plantations villageoises (figure 5). Ces résultats révèlent des différences sur les caractéristiques de ces plantations.

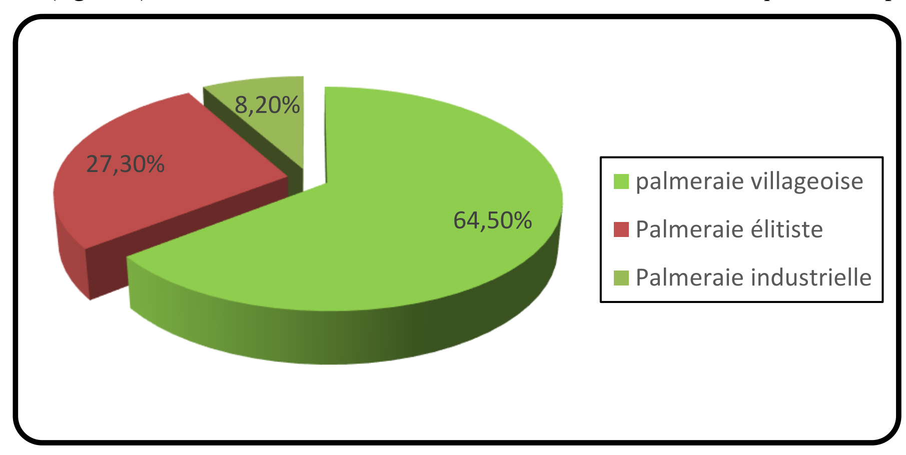


Figure 5. Types ou statut des palmeraies de Ngwéi

***Source** : Enquêtes de terrain, Octobre 2020*

Malgré une écologie favorable à la culture du palmier à huile dans la région, les plantations élitistes de Ngwéi bénéficient de l'utilisation des engrais inorganiques pour accroitre la production (figure 6).

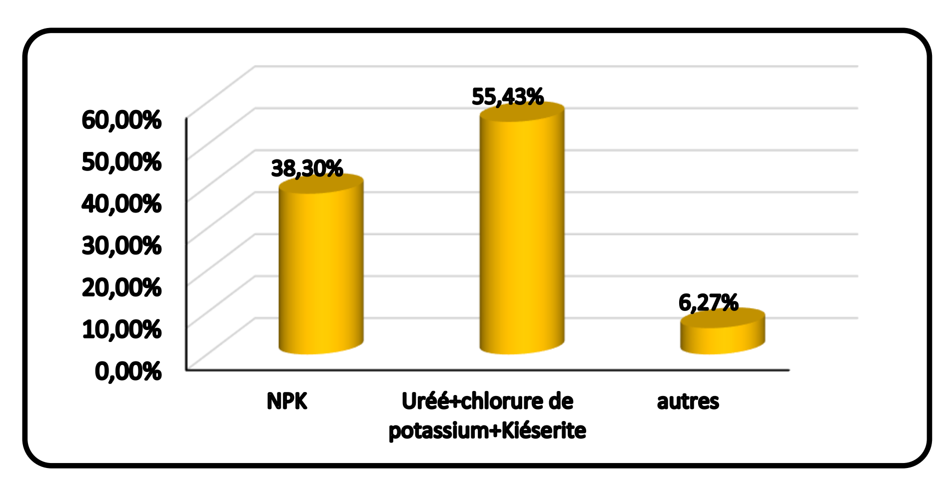


Figure 6. Type de fertilisants inorganiques utilisés dans les palmeraies à Ngwéi

Source *: enquêtes de terrain, Octobre 2020*

Le constat ici est la prédominance du couple Urée et le chlorure de potassium (55,43%), dont les raisons de sa disponibilité et ses bons résultats expliqueraient son expansion dans la région.

Dans le processus de transformation des noix issus des différentes coupes en huile de palme, les planteurs élitistes de Ngwéi utilisent une variété d'outils de transformation alternant les pressoirs manuels et semi-industriels. Les pressoirs semi-industriels sont très peu représentés dans toute la commune du fait de leur coût élevé. Cependant, on y rencontre tout de même dont les cas de celui de Hagbe Ndjeck dans le village Ethoua ou encore celui du défunt chef de Makondo I peuvent nous servir d'exemple (planche photo 1).



Planche photo 1. Installation semi-industrielle d'extraction d'huile de palme à Makondo I

Source *: rapport OPAL 2018*

La planche photo suivante illustre une usine semi-industrielle d'extraction d'huile de palme installée dans le village de Ngwéi I. Le constat fait ici est celui du dispositif architectural de l'usine et son rôle dans le processus d'extraction d'huile de palme. Il présente ainsi une différence remarquable dans la sphère de transformation de noix par rapport aux usines manuelles d'extraction d'huile de palme rencontrées dans la même région.

Malgré l'existence de quelques installations semi-industrielles utilisées par les planteurs élitistes de Ngwéi, les investigations font état d'une forte distribution des pressoirs artisanaux. Ces pressoirs ont depuis longtemps constitué l'unique moyen d'extraction de l'huile de palme à Ngwéi (photo 1).



Photo 1. Installation d'une usine manuelle d'extraction d'huile de palme à Solopa et Ndjok Loumbé

Source *: Mindjeme, Octobre 2020*

Cartographie de la culture du palmier à huile dans la commune de Ngwéi : une géographie particulière sur le littoral camerounais

À Ngwéi, l'on note une transposition des grands bassins éla éicoles déterminés par un ensemble de facteurs. Les conditions de relief, le réseau hydrographique et surtout la proximité avec les voies de communication influencent l'expansion du palmier à huile dans la région. La figure 7 ci-après illustre cette situation.

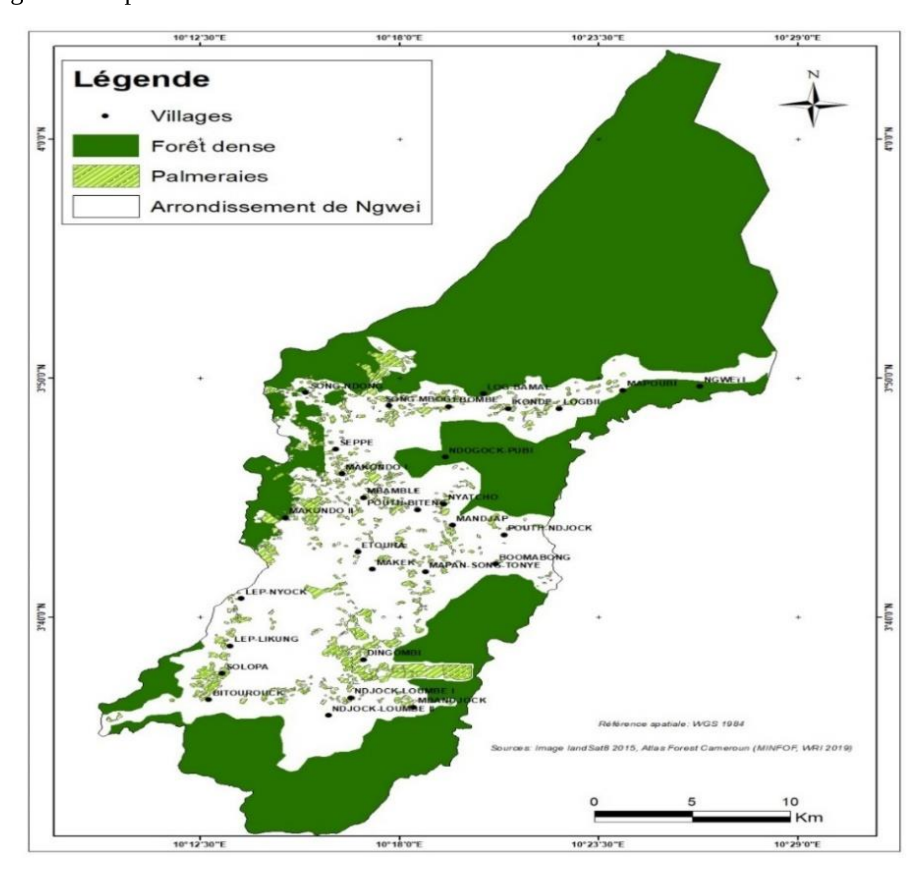


Figure 7. Carte du paysage éla éicole de la commune de Ngwéi en 2020

Source: *Image landsat8 2019, Atlas Forest Cameroun (MINFOF, WRI 2019)*

La figure 7 illustre la cartographie de la culture du palmier à huile dans la commune de Ngwéi. Le constat fait de cette carte est qu'elle met en lumière une géographie particulière de l'arrondissement de Ngwéi. La culture du palmier à huile semble dicter

les modes d'occupation du sol de la commune et démontre ainsi son importance dans le contexte socioéconomique et son implication écologique dans la région.

3.2. Entre forêts matures, secondaires et jachères, les caractéristiques du couvert végétal dans la commune de Ngwéi

Les investigations de terrain démontrent que l'étude évolutive du couvert végétal de Ngwéi a connu des modifications actives dues très souvent aux activés anthropiques. Ainsi, longtemps considéré comme un bassin forestier dans le littoral camerounais, la forêt de Ngwéi s'est complètement dégradée au fil des années dont la cause majeure de cette dégradation ici demeure les activités agricoles et principalement la culture du palmier à huile (figure 8).

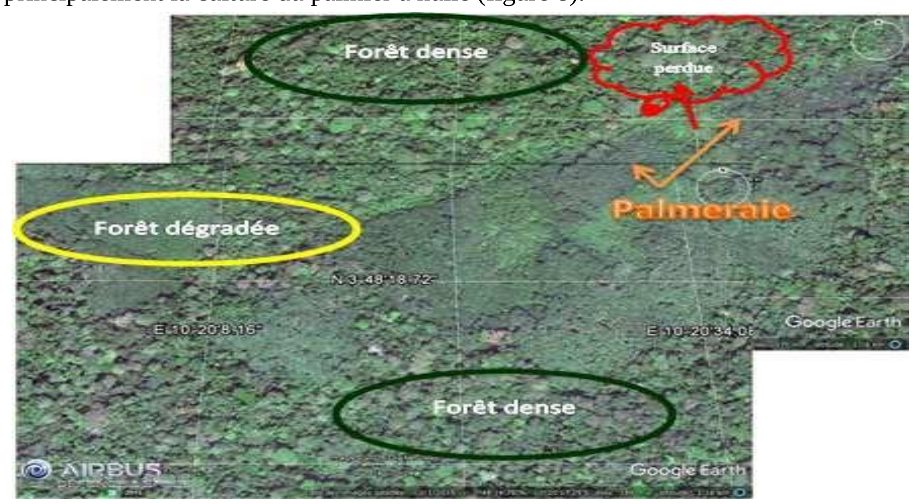


Figure 8. Vue du mitage de la forêt lié à l'intercalation des palmeraies à Ngwéi

La trame rurale ou encore le paysage de la commune de Ngwéi présente un couvert végétal composé principalement de la forêt dense, secondaire, jachère, agriculture et des constructions humaines.

Facteurs et dynamique de déforestation dans la commune de Ngwéi

Le département de la Sanaga maritime et spécifiquement la commune de Ngwéi fait face à une mutation de ces espaces forestières depuis plusieurs décennies. Les investigations de terrain révèlent que trois principales causes expliqueraient cette situation notamment l'occupation humaine (construction), l'exploitation forestière et surtout l'agriculture. La déforestation liée à l'agriculture et principalement à la culture du palmier à huile à Ngwéi occupe le premier rang des mobiles de la diminution des espaces forestières dans la commune. La culture du palmier à huile principale source de revenus des populations villageoises se développe au détriment des forêts de Ngwéi. Les figures 9 et 10 suivante issue des travaux de (Tchindjang et al, 2017) présentent l'évolution de l'occupation du sol à Ngwéi mieux l'évolution de l'occupation des espaces forestiers dans la commune de Ngwéi entre 1999 et 2016.

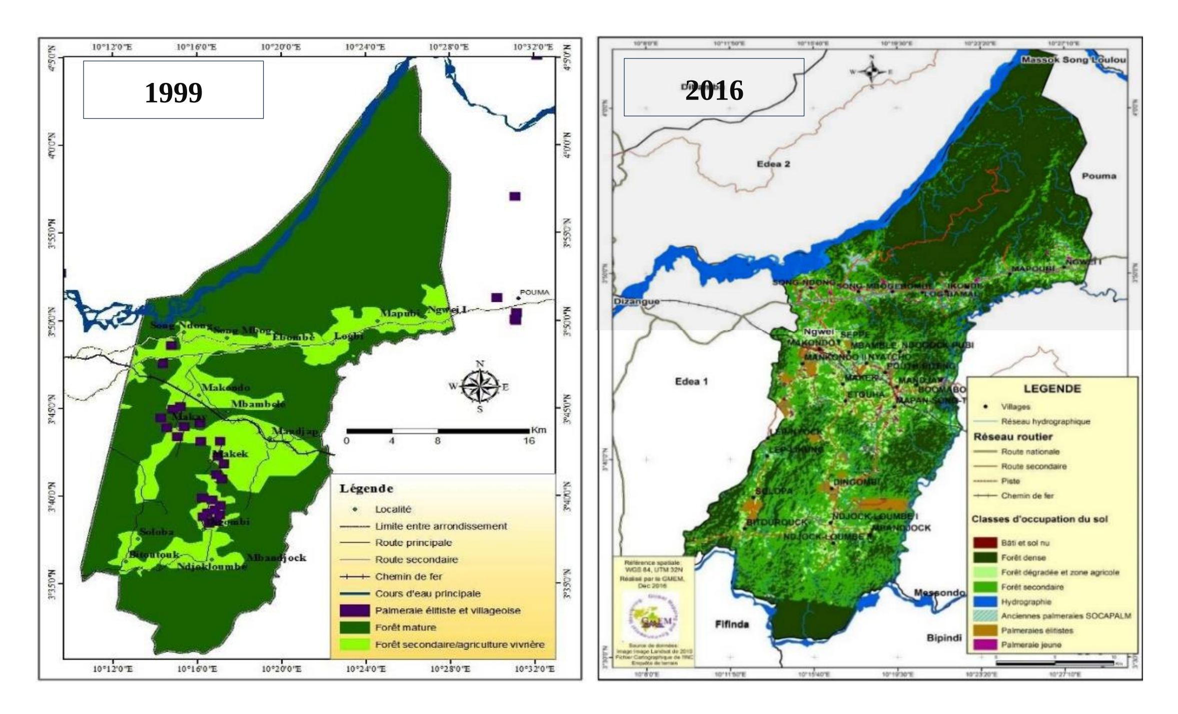


Figure 9. Occupation du sol à Ngwéi en 1999 et 2016 à partir des images Landsat

Ces résultats nous amènent à comprendre non seulement le degré de la diminution des espaces forestiers à Ngwéi à moins de deux décennies (1999-2017), mais surtout la place de la culture du palmier à huile en général dans le pourcentage de cette déforestation.

La situation est plus préoccupante lorsque les investigations de terrain révèlent que les plantations de palmiers se développent dans les espaces de forêts dense à Ngwéi. L'éláéicole commencé depuis l'époque coloniale en passant par les plantations de la Socapalm, la figure 11 ci-dessous démontre que les forêts mature et secondaires accueillent la plupart des plantations de palmiers à huile à Ngwéi et même des champs de culture vivrières.

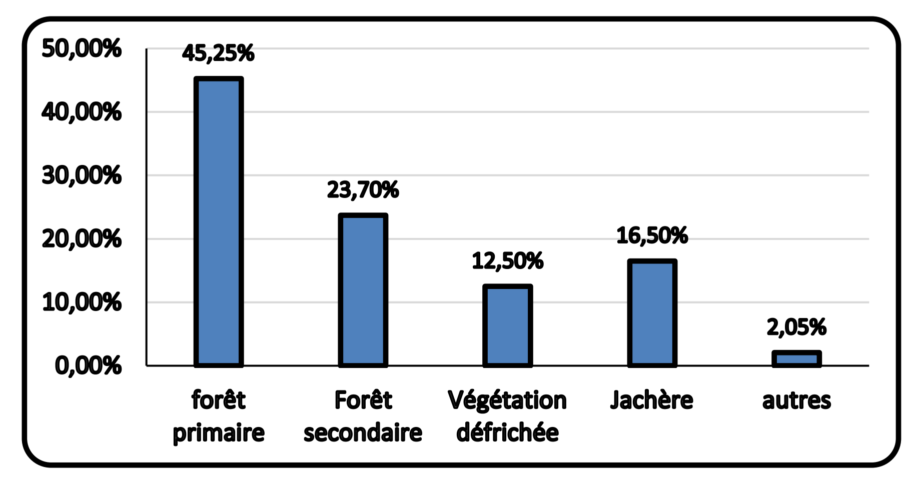


Figure 13. Écosystèmes de création de la palmeraie à Ngwéi

***Source** : Enquêtes de terrain, Octobre 2020*

Cette figure 11 met en relief les différents types d'écosystèmes où sont créés les plantations de palmier à huile dans l'arrondissement de Ngwéi.

Pour comprendre les différentes mutations floristiques dues à la culture du palmier à huile à Ngwéi et surtout les nouvelles formes d'espèces issus de ces activités agricoles, le tableau 2 Ci-dessous tente d'éclaircir la densité des espèces floristiques à chaque type d'occupation du sol.

Tableau 2. Densité relative des 10 principales familles à Ngwéi

N°	Famille Palmeraies villageoises	Nombre D'individus	Famille palmeraies élitistes	Nombre D'individus	Famille Forêt dense	Nombre D'individus
1	Asteraceae	6	Fabaceae	12	Myristicaceae	39
2	Fabaceae	5	Oxalidaceae	6	Cecropiaceae	12
3	Moraceae	5	Asteraceae	5	Fabaceae	10
4	Apocynaceae	4	Moraceae	5	Clusiaceae	9
5	Rubiaceae	3	Poaceae	5	Annonaceae	8
6	Amaranthaceae	2	Rubiaceae	5	Burseraceae	7
7	Davalliaceaea	2	Acanthaceae	4	Marantaceae	6
8	-----	---	Ochnaceae	4	Phyllanthaceae	5
9	----	----	Costaceae	3	Anisophylleaceae	4
10	-----	---	Davalliaceaea	3	Sterculiaceae	4
	Total	**27/39**	Total	**52/88**	Total	**104/135**

Source. *Enquêtes de terrain, Octobre 2020*

Le tableau 2 représentatif des principales familles de chaque composante forestière met en exergue une remarque pertinente. Les 10 premières familles de chaque type d'écosystème représentent plus de la moitié des espèces constitutif de l'écosystème de Ngwéi. Dans la forêt dense ou forêt mature, sur les 135 espèce qui représente le total d'espèce, seules les 10 premières familles ici représentent 104 soit un pourcentage de 77,03%, et l'espèce dominante ici est le Myristicaceae.
La figure 12 suivante illustre l'évolution du couvert végétal de Ngwéi à partir de la culture du palmier à huile.

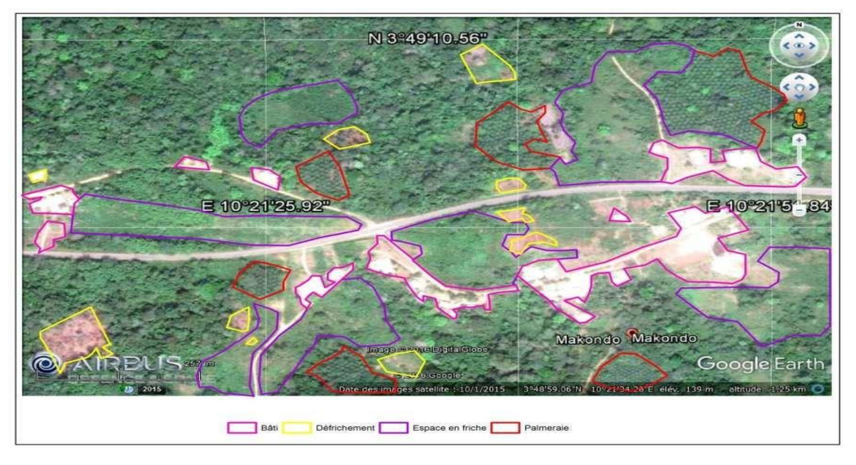


Figure 12. Elaéiculture et mitage des forêts à Ngwéi

Cette image illustre la fragmentation de la forêt de Ngwéi due principalement à la culture du palmier à huile. Bien plus, cette dégradation des forêts de Ngwéi est très souvent marquée par les mutations des essences forestières naturellement présentent dans la forêt dense humide, mais aussi la diminution de la fertilité des sols due à la dégradation du couvert végétal (figure 12).

Culture du palmier à huile et altération physicochimique des sols

La caractérisation des sols des régions forestières humides en générale comme c'est le cas de l'arrondissement de Ngwéi présente très souvent des sols riches en propriétés physicochimiques. Les résultats de l'analyse des échantillons de sol prélevés dans une forêt mature à Ngwéi démontrent que la texture des sols de Ngwéi est principalement argilo-sableuse, et la structure de ces sols est généralement grumeleuse, avec des agrégats centimétriques. Cette caractérisation prédispose davantage le développement ou l'expansion de la culture du palmier à huile à Ngwéi.

Cependant, la déforestation à l'ombre de la culture intercalaire dans les palmeraies de Ngwéi se caractérise par la diminution des espèces forestières conduisant par endroit à des sols complètement nus. Ce qui laisse apparaitre un déséquilibre et une diminution de certaines propriétés physico-chimiques de ces sols. Les résultats de l'analyse des échantillons floristiques démontrent qu'en général la diminution des espèces par famille est un indice de la diminution de la biomasse épigée. En outre, la conversion des terres détruit leur fonction de puits de carbone comme le montrent les tableaux 3 et 4 suivants.

Tableau 3. Stock de carbone par type d'utilisation des terres

Types d'utilisation des sols	Biomasse épigée	Carbone épigé [tC/ha]*	GES total[t CO2-e/ha]**
Fdh Ngwéi	22,28	10,47(26,17)	95,96

***Source** : Analyse des échantillons floristique de Ngwei.*

*Une tonne de biomasse contient 0,475 tonne de C_{12}

** Une tonne de C_{12} correspond à 3,667 tonnes équivalent de CO_2

Tableau 4. Fuites de carbone liées à la conversion des terres

Types d'utilisation des sols	Biomasse épigée	Carbone épigé [tC/ha]*	GES total[t CO2-e/ha]**
Jeune palmeraie Ngwéi	151726,8t	71287,08t	261409,722t

***Source** : Analyse des échantillons floristique de Ngwéi.*

*Une tonne de biomasse contient 0,475 tonne de C_{12}

** Une tonne de C_{12} correspond à 3,667 tonnes équivalent de de CO_2

Les deux tableaux ci-dessus présentent les mutations des propriétés physico-chimiques des sols de Ngwéi. Le tableau 3 Présente la biomasse épigée et le carbone épigé d'un sol de forêt mature. Le tableau 4 quant à lui, présente les résultats d'un échantillon de sol prélevé dans une plantation de palmier à huile. Le constat fait ici est que l'on remarque une fuite progressive de Carbonne et de la biomasse due à la conversion de l'écosystème mature en plantation de palmier à huile.
Le prélèvement et l'analyse des échantillons de sol à Ngwéi à deux endroits différents nous ont permis de clarifier non seulement les modifications mais aussi le degré de dégradation des sols par l'agriculture. Par exemple, à partir des investigations de terrain, les indices de la diversité floristique notamment l'indice de Shannon (tableau 5) montre une diversité biologique pour les forêts denses (0,28). Réciproquement, cet indice est également élevé pour la palmeraie industrielle de Ngwéi, relativement moins pour les palmeraies villageoises et élitistes.
Dans le souci de mieux évaluer la diversité floristique sur les différentes parcelles inventoriées, les indices de diversité de *Shannon-Weaver,* l'*Equitabilité de Piélou et l'indice de Simpson* ont respectivement été déterminés.
L'indice de Simpson est de 0,08-0,09 dans la forêt dense et humide contre 0,01 dans les palmeraies villageoise et élitiste de Ngwéi. Il montre le degré d'affectation des terres dans la commune de Ngwéi. Cela s'explique par le fait que les écosystèmes sont profondément modifiés à cause des pratiques agricoles et surtout de l'éléicultureque notamment la culture intercalaire qui réduit localement la densité et la diversité spécifique.

Tableau 5. Indices de la diversité biologique

Types d'occupation du sol	Indice de Shannon	Équitabilité de Piélou	Indice de Simpson
	Ngwéi (Makondo)		
Forêt dense humide	0,28	0,01	0,09
Palmeraie villageoise	0,21	0,01	0,01
Palmeraie élitiste	0,18	0,00	0,01

Source : *analyse des échantillons des données floristiques***.**

Les résultats de ce tableau 5 mettent en lumière une diminution progressive des mécanismes biologiques du sol entre la forêt dense humide de Ngwéi et les palmeraies villageoises et élitiques. Cette diminution de la composition chimique des sols est due

ici aux impacts négatifs des activités liées à la culture du palmier à huile à Ngwéi. Le devenir dans les sols des produits biologiques ou de leurs métabolites, en particulier, est préoccupant.

Dégradation de la qualité de l'eau et de l'air à Ngwéi

Les résultats des enquêtes de terrain démontrent que les huiles usagées émanant des usines d'extraction artisanal de l'huile de palme d'une part et des huileries modernes notamment de la SOCAPALM d'autre part se déversent principalement dans les cours d'eau et rivières situées à proximité des habitations villageoises comme l'illustre la photo 2 ci-dessous.



Photo 2. Pollution d'un cours d'eaux par les déchets d'une usine d'extraction d'huile de palme à Ngwéi.

Source *: rapport Opal 2017*

La photo 2 suivante illustre une usine d'extraction d'huile de palme située à proximité d'un cours d'eaux. Le constat fait ici est le niveau de pollution des eaux de ce cours d'eaux par les déchets issus des différentes phases de transformation des noix en huile de palme. L'eau du cours d'eau est totalement transformée en déchets d'huile de palme et change complètement la composition chimique de l'eau ainsi que sa teneur. L'eau devient ainsi totalement polluée et devient un danger pour les populations locales qui ont besoin de ses services pour leurs survies.

Dans le cas spécifique de la dégradation de l'air par la culture du palmier à huile à Ngwéi, les investigations de terrain démontrent que les activités qui participent de l'extraction de l'huile de palme ont une grande responsabilité. Car, lors des pratiques traditionnelles d'extraction d'huile de palme, les planteurs font cuire les noix à l'aide du feu de bois. Ce feu de bois émet dans l'atmosphère du CO2, qui pourrait expliquer la détérioration de la qualité de l'aire. La photo 3 suivante en est un exemple parfait.



Photo 3. Extraction d'huile de palme et pollution de l'air

Source *: Mindjeme, Octobre 2020*

Cependant, cette technique n'est sans conséquences, car elle émet vers l'atmosphère de grande quantité de chaleurs et de fumet qui à la longue pourraient avoir un impact sur la qualité de l'air et surtout déstabiliser indirectement la couche d'ozone.

3.3. Le zonage du territoire communal de Ngwéi pour une meilleure conciliation des enjeux environnementaux et de développement lié à la culture du palmier à huile

Pour mettre fin au dilemme développement du palmier à huile et protection de l'environnement, notamment les écosystèmes forestiers, plusieurs approches sont à envisager dans la commune de Ngwéi. C'est dans ce sillage que s'inscrit le zonage du territoire de la commune. Cette démarche va permettre de planifier une utilisation durable du sol dans la commune. Une possibilité d'un zonage des activités agricoles et de la préservation des bassins forestiers résiduels, formule une réponse durable au double problème forestier et foncier qui revient avec insistance dans cette commune. Il est important de mettre en défens les bassins de forêts matures résiduels de Ngwéi. La figure 13 ci-dessous, illustre assez bien le paysage ou le visage des zones à mettre en défens dans cette commune.

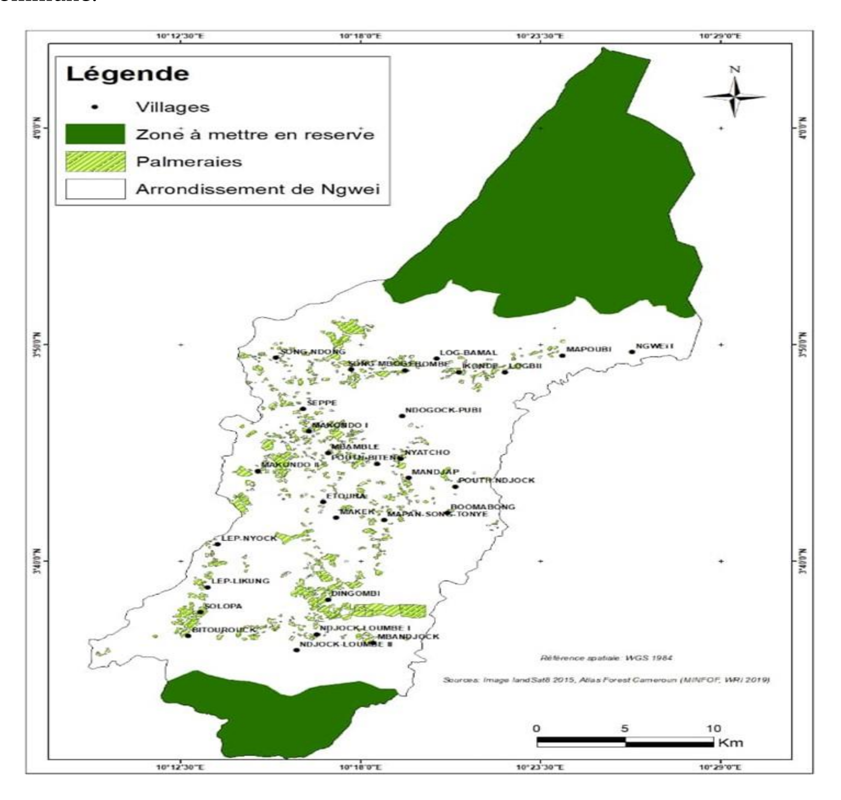


Figure 13. Possibilité de zonage dans la commune de Ngwéi

Source : *Image Aster 2019*

La carte de zonage 13 ci-dessus formule une sorte de plan d'aménagement de la commune de Ngwéi, ou mieux un plan d'occupation durable du sol. Elle a vocation de favoriser, à la fois, le développement de la culture du palmier à huile et la préservation des écosystèmes forestiers mais aussi la réduction de l'érosion de la biodiversité et de l'altération physicochimique des sols.

4. Discussion

La place centrale qu'occupent les activités agricoles notamment la culture du palmier à huile dans l'économie des États a fait l'objet de plusieurs travaux scientifiques. Les causes, les manifestations et les conséquences engendrées par cette culture sur le double plan économique et social expliquent son dynamisme depuis plusieurs décennies. Cette approche de la dynamique de l'*élaéiculture* examine les facteurs explicatifs du développement de cette culture. Dans le cas particulier du Cameroun, il ressort de manière générale que cette dynamique est liée à deux principaux déterminants à savoir : la chute des prix du cacao et du café dès 1980 (Tchindjang et *al.* 2017), mais, surtout la place centrale qu'occupe l'huile de palme et ses dérivés dans l'alimentation, la satisfaction des besoins économiques élémentaires ainsi que la représentation culturelle des populations (WWF 2018).
La production d'huile de palme en Afrique représente près de 4% de la production mondiale (WWF 2018). Tant en Asie qu'en Afrique, les plantations industrielles coexistent avec des plantations villageoises qui sont également d'importants moteurs de développement socioéconomique.

Dans le cas spécifique du Cameroun, selon (Kengne 1991, 1998, 2000, 2002) et (Bopda, 2000), l'agriculture occupe une place de choix dans l'économie du pays. C'est ainsi que les cultures de rentes telles que le cacao, le café, le palmier à huile etc. vont occuper une place de choix parmi les activités agricoles encouragées d'une part par l'État camerounais et d'autre part par l'envie des populations locales d'améliorer leurs conditions de vie comme le relevait déjà (Tchindjang et *al.* 2016). C'est dans cette mouvance de développement de la culture du palmier à huile que l'État camerounais crée, en 1963, la Société camerounaise des palmeraies (SOCAPALM).

Les travaux de (Tchindjang 2018) démontraient déjà que dans la commune de Ngwéi en particulier, les cultures de rentes occupent une place très significative dans l'économie locale. Presque chaque ménage possède au moins une plantation de culture de rentes depuis les années 1990. Cependant, les contextes sociaux et économiques, différents, déterminent le choix du type de culture de rente des populations rurales au Cameroun en général et à Ngwéi en particulier. L'entretien B réalisé dans le cadre de cette recherche atteste cette situation dans la commune de Ngwéi et généralement dans tout le département de la Sanaga Maritime.

Les cartes d'occupation du sol dans la commune de Ngwéi à deux périodes distinctes notamment 1999 et 2016, dans le but de mettre en exergue l'évolution de l'occupation de l'espace dans cette commune. Le constat fait de ces deux figures est que l'intervalle marquant les deux prises de vue s'accompagne de grandes mutations sur les types d'écosystèmes à Ngwéi.

Principalement, pour ce qui est de la forêt danse, l'on remarque qu'en 1999, la quasi-totalité de la surface de Ngwéi était dominé par la forêt mature (forêt dense) de part et d'autre de l'arrondissement en dehors de la présence de la forêt secondaire dans le centre-sud marqué par les champs de cultures vivrières. Cependant, cette forêt dense a complètement laissé place aux espaces agricoles notamment l'élaéiculture et les cultures vivrières. Bien plus la forêt secondaire issus de longue jachères et le bâti ont tout de même gagné aussi en termes de superficie totale.

Cette nette diminution de la forêt mature démontre avec force la déforestation constatée dans la région depuis plusieurs décennies et surtout les préoccupations formulées par les séquelles qu'entrainerai cette diminution du couvert végétal. Ces deux figures démontrent que la culture du palmier à huile se développe très rapidement, et ceci au travers des espaces forestiers. Toute la façade centre-sud de l'arrondissement autre fois occupée par la forêt dense est désormais sous l'emprise soit des plantations d'éläéicole, des champs de cultures vivrières ou du bâti qui traduit les mutations dans la société de Ngwéi.

Finalement, la déforestation liée spécifiquement à la culture du palmier à huile à Ngwéi a débuté depuis la période coloniale avec la création de vastes plantations industrielles de palmier à huile pour des besoins purement coloniaux (Opal 2018). Ensuite, elle va se poursuivre dans les années liées à la période des subventions de l'État qui va booster le développement de cette culture dans la région. De nos jours, elle se poursuit à travers le rôle de l'élite locale qui depuis le désengagement de l'État va continuer à jouer le rôle de catalyseur de la culture du palmier à huile dans la région. Les agriculteurs villageois ont désormais gagné du terrain à Ngwéi depuis les années 2000 (Tchindjang et *al.* 2016), et formule désormais la préoccupation majeure de la diminution des espaces couverts de végétation engendré par le développement de la culture du palmier à huile aujourd'hui.

Les systèmes de cultures intercalaires, qui suscitent un intérêt croissant dans plusieurs pays constituent une piste à explorer pour dynamiser la plantation de palmier à huile et maximiser sa rentabilité (Rivest et Olivier 2008). Les résultats de (Graves et *al.* 2007), et d'études récentes (Nchangi et *al.* 2015), démontrent que les cultures intercalaires ne nuisent généralement pas à la croissance des arbres et peuvent même, dans certains cas, l'améliorer. Selon les mêmes chercheurs, en plus de présenter de multiples atouts environnementaux, notamment en ce qui concerne la fertilité des sols, la biodiversité et le paysage, les systèmes de cultures intercalaires s'avèrent souvent plus rentables que les systèmes conventionnels de plantation forestière, augmentant ainsi les revenus des populations.

5. Conclusion

Le développement sans cesse croissant de la culture du palmier à huile à Ngwéi s'explique par un ensemble de facteurs physiques et humains favorable. Les caractéristiques du climat, du relief et du sol de Ngwéi prédisposent à une écologie favorable au développement de la culture du palmier à huile. Bien plus, l'importance alimentaire et économique combinée avec les contingences culturelles du palmier à huile dans la culture Bassa attestent son développement dans la région.

En autre, les mobiles socioéconomiques associés aux enjeux fonciers déterminent la croissance rapide de cette pratique culturale dans la région. La culture du palmier à huile devient dès lors un moyen de concilier dans un même espace les cultures vivrières et de rente, dans l'optique d'améliorer ainsi la rentabilité des parcelles.

Les mutations écologiques liées à l'évolution de la biodiversité floristique à Ngwéi sont caractérisées par les types d'espèces dominantes dans les différents types de végétations. Ainsi, dans la forêt mature les espèces dominantes sont entre autres le *Myristicaceae* et le *Cecropiaceae*. Dans les plantations élitistes, l'on retrouve principalement le *Fabaceae* et le *Moraceae.* Enfin, dans les palmeraies villageoises l'on rencontre majoritairement le *Asteraceae* et le *Moraceae.* La culture du palmier à huile à Ngwéi semble avoir un impact socioéconomique positif en termes d'emplois et revenus sur les populations de cette commune,

dans le même ordre d'idée, les dynamiques écologiques, mieux environnementales sont à minimiser le coût et les conséquences pour reconfigurent l'équilibre écologique et modifie le paysage éláéicole de Ngwéi.
À Ngwéi, les populations élaborent des stratégies d'adaptation face aux effets néfastes de la monoculture de palmier à huile. Ces adaptations se révèlent dans la plupart des cas inefficaces. Les grands besoins exprimés par les populations locales constituent les défis majeurs sur le plan local pour booster l'exploitation du palmier à huile dans cette région.

Remerciement

La réalisation de ce mémoire n'aurait pu voir le jour sans le concours inconditionnel, l'encadrement et le soutien de plusieurs personnes. Il est indispensable pour moi de leur exprimer mes sincères remerciements. Aux responsables qui nous ont reçus pendant nos différentes investigations, de terrain notamment à la Sous-préfecture et à la Mairie de Ngwéi, Les trois chefs de villages ciblés pour les entretiens : leurs majestés Bapack Isidore (entretien A), Martin Epouner de regretté mémoire (entretien B) et Mathias Ond (entretient C), à tous les agriculteurs de Ngwéi particulièrement les éláéiculteurs, je dis grand merci.

Contribution des auteurs

Rôle du contributeur	**Noms des auteurs**
Conceptualisation	MINDJEME Axel Willy
Gestion des données	MINDJEME Axel Willy
Analyse formelle	MINDJEME Axel Willy
Acquisition du finance-	MINDJEME Axel Willy
Enquête et investigation	MINDJEME Axel Willy
Méthodologie	MINDJEME Axel Willy
Gestion de projet	MINDJEME Axel Willy
Ressources	MINDJEME Axel Willy
Logiciels	MINDJEME Axel Willy
Supervision	MINDJEME Axel Willy
Validation	MINDJEME Axel Willy
Visualisation	MINDJEME Axel Willy
Écriture – Préparation	MINDJEME Axel Willy
Écriture – Révision	MINDJEME Axel Willy

Références

Abdou-Chabi, A.G., Hountondji-Sagbo. P., & Tovignan, S. (2023). Analyse des efficacités techniques des exploitations en transition agroécoloique en zone cotonnière au Nord Bénin. Rev Ecosystèmes et paysages (Togo), 3(2) : 1-15, e-ISSN (Online) : 2790-3230.

Aboubakar, H. (2013). Analyse socio-économique de la filière artisanale d'huile de palme dans la région de la Sanaga-Maritime (Cameroun) ; Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier ; 87p.

Bertrand, G. (2019). Ecologie d'un espace géographique. Les géosystèmes du Valle de Prioro (Espagne du Nord-Ouest). Espace Geographique, Éditions Belin, 1972, 1 (2), pp.113-128.

Botele, N. (1973). L'incidence du palmier à huile sur le développement « économique et social du Cameroun, Mémoire de Licence en Droit, Université du Cameroun.

CIRAD. (2010). Huile de palme : les idées reçues ont la peau dure... CIRAD http://www.cirad.fr/.

Duy-Thien. (2018). De la déforestation à la certification de l'huile de palme durable : analyse du processus d'élaboration du label de la RSPO à travers son document de guidance. Faculté des bioingénieurs, Université catholique de Louvain, 2018. Prom. : Farcy, Christine. http://hdl.handle.net/2078.1/17240; 136p.

Domon, G., & Ruiz, J. (2014). Méthodes et techniques de caractérisation et d'évaluation des paysages ruraux de l'état des lieux au diagnostic des paysages ordinaires, Pris Armand Coll ; 352p.

Dubois, F. (2005). Déforestation des forêts primaires dans le monde : états des lieux, risques connus, approches de solutions, City University of New York (CUNY). CIRAD, 74p.

Dupraz, C., & Liagre, F. (2007). Agroforesterie. Des arbres et des cultures. Edition France Agricole, Paris 360P.

Dramé, A.F., Ndiaye, S., & Djighaly, I.P. (2023). Caractérisation de la dynamique paysagère du Bassin rizicole de Bakoum (Région de Sédhiou/ Sénégal). Rev Ecosystèmes et Paysages (Togo), 03 (1) : 167-182, e-ISSN (Online) : 2790-3230 DOI : https://doi.org/10.59384/recopays2023-3-1.

Ekobena, I. (2012). Exploitation éláéicole au Cameroun : épuisement d'un modèle de développement inefficace et ses conséquences socio-économiques, 158p.

Elong, J.G. (2003). Les plantations villageoises de palmier à huile de la Socapalm dans le bas-Moungo (Cameroun) : un projet mal intégré aux préoccupations des paysans ; Les Cahiers d'Outre-Mer, 224, Revue de géographie de Bordeaux ; 13p.

Etoundi, E. (2016). Impacts socio-économique et environnemental de l'exploitation du palmier à huile dans l'arrondissement d'Okola, (ENS-Y- 2014).

Folega F, Atakpama W, Pereki H, Diwediga B, Novotny IP, Dray A, Garcia C, Wala K, Batawila K, Akpagana K. Geo-Based Assessment of Vegetation Health Related to Agroecological Practices in the Southeast of Togo. Applied Sciences. 2023; 13(16):9106. https://doi.org/10.3390/app13169106

Georges, P. (2009). Dictionnaire de la Géographie, Paris, PUF, 10e édition, 490P.

Guy, A.M. (1999). Le palmier à huile, un arbre à buts multiples et une source de technologies traditionnelles variées, Bulletin de la Recherche Agronomique ; 09p.

Issifou, A., Folega-Fousseni, K.B., & Atakpama, W. (2022). Cartographie participative des terroirs riverains de la réserve de faune d'Abdoulaye au Togo, e-ISSN (Online) : 2790-3230.

Koumoi, Z. (2023). Cartographie et caractérisation floristique de la forét communautaire Edzi Hado dans la préfecture de l'Avé, Région Maritime (Togo). Rev Ecosystème et Paysages (Togo), 03(1) :16-31, e-ISSN (Online) : 2790-3230 DOI : https://doi.org/10.59384/recopays2023-23-3-1.

Levang, P. (2012). Le développement du palmier à huile au Cameroun : entre accaparements massifs, agro-industries, élites et petits planteurs, document de recherche pour le développement, CIFOR, 31p.

Meijaard, E., & Garcia-Ulloa. (2018). Palmiers à huile et biodiversité Analyse de la situation par le Groupe de travail de l'UICN sur les palmiers à huile ; UICN, Gland, Suisse ; 147p.

MINEPAT. (2017). Rapport du schéma national d'aménagement et développement durable du territoire du Cameroun (SNADDT).

Ndigui, B. (2009). Appui technique aux planteurs de palmier à huile des régions du littoral et du sud Cameroun. PRP palmier à huile,4p.

Ndjogui, T.E., & Levang, P. (2013). Elites urbaines, élaeiculture et question foncière au Cameroun, Territoire d'Afrique, 5 : 14p.

Ndjogui, T.E., Nkongho, R., Rafflegeau, S., Feintrenie, L., & Levang, P. (2014). Historique du secteur palmier à huile au Cameroun. CIFOR, Bogor, Indonésie. 68p.

Nkongho, R. (2015). Les conditions du développement durable des plantations villageoises de palmiers à huile au Cameroun. Thèse, Université Paul Valery - Montpellier III, 280p.

Ofosu-Budu, K., & Sarpong, D. (2013). Croissance de la filière de l'huile de palme au Ghana : implications pour les petits agriculteurs et viabilité à long terme, Dans : Reconstruire le potentiel alimentaire de l'Afrique de l'Ouest, A. Elbehri (ed.), FAO/FIDA.50p.

Rafflegeau, S. (2010). Stratégies de création de palmeraies non industrielles au Cameroun. Document d'analyse et de comparaison au programme palmier à huile Cirad-Cp, 17p.

Rafflegeau, S. (2008). Dynamique d'implantation et conduite technique des plantations villageoises de palmier à huile au Cameroun : facteurs limitant et raisons des pratiques. Thèse, Sciences of the Universe. Agro.ParisTech, 149p.

Rapport de synthèse. (2014). Atelier d'information et de consultation des acteurs de la filière palmier à huile sur les enjeux de la déforestation et le mécanisme REDD+ ; CRRAE-UMOA Abidjan- Plateau ; 18p.

Rébéna A (2011) Consommation, perception et utilisations de l'huile rouge des ménagères et restauratrices de Yaoundé ; 104 p.

Rival A., & Levang, P. (2013). La palme des controverses Palmier à huile et enjeux de développement ; éditions Quae RD 10 F - 78026 Versailles Cedex ; 101p.

Rivest, D., Olivier, A., & Gordon M-A. (2011). Les systèmes de cultures intercalaires avec arbres feuillus. Jumeler production de bois et production agricole tout en protégeant l'environnement. Agriculture et Agroalimentaire Canada- Université de Laval, 12p.

Schwartz, A. (1980). La palmeraie subspontanée d'élaeis guineensis en pays guéré-nidrou (ouest de la côte d'ivoire) une explication sociologique, Sociologzze O.R.S.T.O.M., B.P. 375, LomC, Togo, 2p.

Tchindjang, M., Saar F., Voundi E., & Bevo, P. (2016). Palmeraies élitistes et villageoises et développement socioéconomique dans la Sanaga maritime : impacts, conséquences et perspectives. Volume 7. P. 37-52, Octobre (2016).

Tchindjang, M. (2017). Le dilemme environnement-développement de l'élaeiculture dans la Sanaga maritime : causes et conséquences, 24p.

Tchindjang, M. (2018). Étude sur l'impact environnemental des palmeraies villageoises/élitistes sur la déforestation dans les paysages de la Sanaga Maritime et du bassin du Ndian : cas des arrondissements de Ngwéi et d'Ékondo Titi. Rapport WWF, 174p.

Veyret, Y. (2007). L'environnement, objet géographique ? Université de Paris X-Nanterre, laboratoire Gecko ; 11p.

WWF. (2011). « Huile de palme de la déforestation à la nécessaire durabilité » 40p.

WWF. (2014). Le développement du palmier à huile au Cameroun ; Document de travail préparé par David Hoyle (WWF) et Patrice Levang (IRD/CIFOR) ; 16p.

WWF. (2016). Palm Oil Buyers Scorecard Measuring the Progress of Palm Oil Buyers; 59p.